

# 3 ～守る～ 海の道しるべ



玉宮 孝  
TAMAMIYA Takashi

社団法人燈光会/元常務理事

海岸風景を想像すると、そこには灯台を連想する人は多いのではないだろうか。船が安全に航行するために重要な施設である灯台。海運の「道しるべ」として建てられた灯台は、どのようにして生まれたのだろうか。そして灯台設備がどんな変革をしてきたのだろうか。

## 航路標識

四方を海に囲まれた日本では、大海原を見る機会が多いと思います。海を眺めると、大きな船、小さな船が気持ちよさそうにスイスイと走っているのを見ることができます。それは一見、全く自由勝手に好きな所を走っているように見えますが、海にも陸

上の道路と同様に航路というものがあるのです。最も安全で経済的に航行するためのいわば海の道路です。その航路を船に教えるのが、航路標識の役目なのです。

航路標識といっても馴染が薄いと思いますが、その代表的なものが灯台であります。灯台といえどなたでもご存知のことと思います。

「海の道しるべ」となる航路標識は、光による灯台や灯浮標のように、眼で見る標識だけでは十分ではありません。濃霧や吹雪の時でも利用できるように、音による標識（霧信号）、俗にいう霧笛や遠距離でも位置確認可能な電波による標識（ロランCやGPS）が必要になるわけです。これらの施設を総称して、航路標識と呼んでいるのです。

## 世界で最初の灯台

人類が舟を用いて海へ出ることを考え出したのは、何千年も昔のことです。その頃、目的地へ行く



写真1 コルドアン灯台



写真2 尻屋埼灯台



写真3 観音埼灯台(初代)



写真4 野島埼灯台

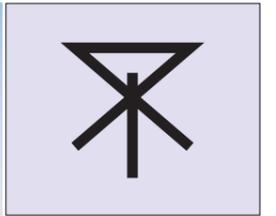


図1 大阪市の市章

録に残っており、『万葉集』にも水尾津串が詠い込まれております。大阪市の市章はこの水尾津串をデザイン

ためには山の頂とか岬、あるいは特徴のある大きな木など、自然にあるものを目標としたことは容易に想像できます。しかし、舟が大きくなり、夜間あるいは遠い海までも出て行くようになると、暗い夜でも、また、はるか遠い所からでもよく見えるような目標を、自然の物体以外に作り出す必要が生じて来ました。そのため岬や島上、あるいは建造物の屋上で火を焚いたり、煙を上げたりして航海の目標とする方法が講じられるようになりました。これが灯台そのものの始まりです。

世界で記録に残る一番古い灯台は、紀元前279年、古代エジプトのプトレマイオス朝の時代、アレキサンドリア湾口にあるファロス島に広大な灯台が建てられました。ファロス灯台です。その規模は、厚い城壁の内側に135mの塔がそびえ、塔内には礼拝堂や僧侶の居室を備えた神殿でもありました。塔上では花崗岩の反射鏡の前で僧侶がヤシの木を焚き、その灯火は100km離れた海上からでも見えたと言えられております。

この伝説的な灯台は、その後、幾度かの災害により損傷を受け、14世紀に壊滅してしまいました。ファロスは、後に生まれたファロロジー（灯台建築学・Pharology）の原語となっております。

1594年になってジブラルタル海峡東側の小さな島に建てられたコルドアン灯台はガラス張りの灯籠を設け、その中で油を燃やしました。これが灯台独自の目的で建設された世界で最初の灯台とされております。

## 日本の灯台の始まり

日本の灯台の起源は、古くは大阪の難波に水尾津串（みおつくし）と称する現在の立標にあたる航路標識があって、水路を示し航行の目標としたことが記

したものであります。

また664（天智3）年、壱岐・対馬・筑紫（現在の福岡県）に防人をおいて狼煙を上げて海岸防備の要としましたが、その狼煙を目標にして航海したであろうことは容易に推察されます。さらに833（天長10）年には、遣唐使・藤原常嗣一行の帰りが遅いのを案じた仁明天皇が、大宰府に命じて、10カ月にわたって昼は狼煙を、夜は烽火を燃やし続けたとの記録があります。

その他にも、海岸近くの神社やお寺の常夜灯で、灯台の務めを果たしていたものは数多くあります。例えば大阪の住吉神社は、昔は近くまで海岸が入り込んでいて、神社の灯籠の光は立派に灯台の役目を果たしておりました。また地方の篤志家が私費を投じて灯台を建てたという物語も残っております。1608（慶長13）年に能登国福浦の日野吉三郎という人が福浦港に石造りの塔を築き、木製の灯籠を置いて周囲は油紙を貼った障子で囲い、その中で油を燃やしたというのもその一例で、「油を使った灯台の始め」となっております。

そして日本が江戸時代の鎖国政策の間、世界各国は大型帆船で7つの海を押し渡り、1807（文化4）年のフルトンによる蒸気船実用化は海運の大革命をもたらしました。日本にも江戸末期の1859（安政6）年になると諸外国から軍艦を盾に開国を迫られ、ついに1868（明治元）年、長崎・横浜・函館に続く神戸・新潟の開港もやむなきに至りました。

1866（慶応2）年に英仏蘭米4カ国と幕府が締結した江戸条約には、航路標識整備の条項が明記されておりました。これにより、諸外国の船舶が入港する際に必要な目標となる建造物や、危険海域を示す標識を設置することが外交上緊急の問題となりました。これが日本の西洋式灯台建設への端緒となりました。

しかし当時の日本にとって、西洋式の灯台建設は全く未知のものでした。灯台建設調査のため、英仏の技術者を招聘し、1868年7月、神奈川裁判所に灯台の建設事業を行う燈明台掛というものを設けました。そしてフランス人技術者フランソワ・レオンス・ヴェルニーヤルイ・フェリックス・フロランにより、観音埼灯台（神奈川県）、次いで野島埼灯台（千葉県）の建設が始まりました。日本最初の西洋式灯台となる観音埼灯台は、翌年の2月11日（旧暦の1月1日）に点灯しました。四角形のレンガ造りで、白塗りの灯塔に3等レンズ（直径11m）を備えた堂々たる灯台が竣工したのです。そして、この灯台の着工日である11月1日は、後に「灯台記念日」となりました。

### 航路標識の国際性とその使命

航路標識は、一度設置された以上は一瞬も休むことなく完全に動作して初めてその価値があり、また世界各国の船舶が等しく安心して利用できるものであります。そのため公共性が非常に高く、国際的使命を負っているといえます。このことから、ほとんどの国では国の直接の機関か、あるいは国に準ずる機関が航路標識の設置管理を行っているのが通例です。特に西欧諸国では、その管理機構の歴史も古いものがあります。例えば、イギリスのトリニティー・ハウスは、ヘンリー8世王によって、1513年にその基礎ができております。デンマークの灯台局は450年もの歴史を持ち、フィンランドの灯台局も300年前にその事業を開始しています。

日本でもその例に漏れず、明治元年に設けられた燈明台掛から国が一元的に航路標識の設置管理を行い、国以外の者は許可を受けなければ航路標識の設置はできないこととなっております。また許可を受けた者もその管理については国の厳重な監督を受けることが義務付けられております。

航路標識の国際的機関としては、1957（昭和32）年7月に発足した国際航路標識協会（IALA）があり、パリに事務局が置かれております。世界の海運国のほとんどが加入しており、日本も1959年には正会員となっております。

以前は、灯浮標の光り方や塗色等は国際的に規格統一が図られてなく、慣例に従っている国が多く、外国の港の入港に際し不便なことが多かったのです。そこで1989（昭和55）年、東京で第10回国際航路標識会議が開催され、「海上浮標式」が採択され国際的統一が図られました。



写真5 トリニティー・ハウス

### 灯台の光源の変遷

明治以前の燈明台では、果実油や菜種油等が燃料として使用されておりました。明治初期には、それらより発煙量の少ない外国製の落花生油を使用しておりました。しかし、煤による光力減退対策に苦慮しておりました。1874（明治7）年3月からは、スコットランドより煤の発生量の少ないパラフィンが輸入され、落花生油と入れ替わりました。ところがこの時期、欧州諸国では光力微弱な落花生油やパラフィンから、より高い光力が得られる石油に移行する趨勢にあったので、パラフィンの使用は短いものでした。

石油を使用した灯台用光源は1874年後半から使用され始め、1883（明治16）年には、全ての灯台の光源として使用されるようになりました。1893（明治26）年には、ナフサ（揮発油）を温めてガス化し使用する装置が考案され、これを使用したところ一週間連続で点灯しても灯火に変化がなく良好であったため、多くの灯台に使用され始めました。

この頃になると灯台用レンズが考案され、これを利用して光力を増し、遠距離からでも見えるようになりました。また、エジソンが電灯を実用化すると、これを灯台の光源として取り入れ何百万カンデラという強力な光も容易に得られるようになりました。

1901（明治34）年に尻屋埼灯台（青森県）が電化され、これが日本最初の電灯光源です。電源は石油発動機による自家発電でありました。この光源は2組の反射鏡を備えたアーク灯器で、1組あたりの光力は200万カンデラで、悪天候の時は2個の反射鏡を同時に使用し光力を増強しておりました。また1911（明治44）年には、四日市灯台（三重県）に初めて商用電源を導入し、タングステン32W電球を点灯しました。

1917（大正6）年、御前埼灯台（静岡県）にガス封



写真6（左） 石油蒸発白熱灯器  
写真7（右） フレネルレンズ（光源からの光を束にしてより強い光にする）

入ニトラ1,000W電球を点灯し、この頃から灯台にも全国的規模で電化の機運が盛り上がり行きました。しかし、1940（昭和15）年度における全夜標に占める白熱電球の割合は29%に過ぎず、依然としてアセチレンガスを光源とした灯台が大半を占めておりました。

戦後に至り、種々の電灯光源が開発され普及してきたので、灯台にも順次採用され、全ての航路標識が電化されたのは1978（昭和53）年のことでした。

まず1948（昭和23）年、波浮港導灯（東京都）にネオン灯が、1956（昭和31）年、大原港導灯（東京都）に蛍光灯が採用されました。また1966（昭和41）年、都井岬南灯台（宮崎県）にキセノンランプ、関門大瀬戸導灯に大気透過率の良いナトリウム灯が用いられ、成果を上げております。

1975（昭和50）年、臥蛇島灯台（鹿児島県）において、小型・高能率・長寿命が得られるハロゲン電球が採用されました。1982（昭和57）年から研究が進められていたメタルハライド電球は、1989（平成元）年に二神島灯台（愛媛県）において実用化されました。

航路標識の光源のターニングポイントとなったのは、LED（発光ダイオード）の採用です。LEDは消費電力が少なく、白熱電球のようなフィラメントを有し



写真9 LED灯器

ないため定期的な交換の必要もなく、かつ長寿命であり、灯台の光源としては最適なものとなりました。1989年に神戸菊藻島西灯台（兵庫県）の採用を皮切りに年々採用が進み、2004（平成16）年度にはLEDを使用した標識の設置基数が、白熱電球の設置基数

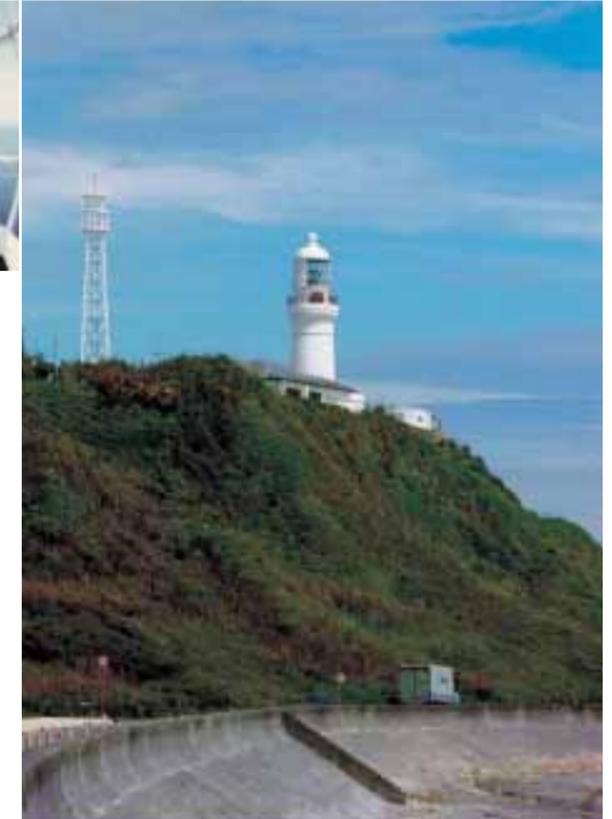


写真8 御前埼灯台

を上回ることとなりました。ちなみに、2007（平成19）年度末の白熱電球を使用した灯台は1,483基、LED光源を使用した灯台は3,090基となっております。

### 航路標識の将来

航路標識灯器の変遷は、その時代時代の最新の技術を導入して、進歩してきた道なのです。技術の研究や開発の進歩と共に歩みを進め、現在脚光を浴びている太陽発電、風力発電、潮流発電技術の先駆けとなっています。

現在、人工衛星を利用したGPS航法により、地球上のどこでも数m以内の測位精度で受信できる比較的安価な装置が普及してきました。灯台は電子機器に取って代われ、無くなるのではとの声も聞きますが、いくら科学技術が進歩しても判断するのは人間です。長い航海を終えて、水平線の彼方に灯台の光を確認した航海者は、いかに心強く安心して港に向かって行くことでしょう。

灯台の光は、全ての人の心に安らぎを与え、永遠に希望の光となると共に灯台のある風景は人を魅了してやまないことでしょう。

<写真協力>  
社団法人燈光会